

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑪ DE 30 06 266 A 1

⑤ Int. Cl. 3:
B 42 C 19/08

⑳ Aktenzeichen: P 30.06 266.9-27
㉑ Anmeldetag: 20. 2. 80
㉒ Offenlegungstag: 9. 81

Verfälschung

㉓ Anmelder:

Mohndruck, Graphische Betriebe GmbH, 4830 Gütersloh,
DE

㉔ Erfinder:

Kwauka, Gerd Georg, Dipl.-Ing. Dr., 4830 Gütersloh, DE;
Diekmann, Uwe, 4815 Schloß Holte-Stukenbrock, DE

DE 30 06 266 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Umkehrvorrichtung für Buchblocks, Bücher, Zeitschriften o.dgl. Produkte

DE 30 06 266 A 1

I/p/1516

Mohndruck Graphische Betriebe GmbH, Carl-Bertelsmann-
Str. 161, 4830 Gütersloh 1

Ansprüche:

1. Umkehrvorrichtung für Buchblocks, Bücher, Zeitschriften oder dergleichen Produkte, die einen Maschinenrahmen und ein auf dem Rahmen angeordnetes Traggerüst aufweist, das auf Stützlagern angeordnete Transportrollen trägt, wobei mindestens zwei Transportrollen von einem Motor angetrieben und über die Transportrollen Transportbänder geführt werden und jeweils zwei Achsen der Transportrollen paarweise ein- und auslaufseitig gegenüberliegend angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jeder Transportrolle (9a, b, c, d) zumindest eine räumlich versetz- und neigbare Führungsrolle (23,24,25,26) vorgeordnet ist, auf den sich räumlich in Transportrichtung diagonal gegenüberliegend angeordneten Transportrollen (9a, 9c) sowie auf den Transportrollen (9b, 9d) je ein gleichsinnig einmal verdrehtes Transportband sitzt, wobei die Rollen Führungsmittel gegen Verrutschen aufweisen, und daß die Transportrollen und die Führungsrollen jeweils so zueinander gestellt sind, daß die Transportbänder tangential zur Rolle und rechtwinklig zur jeweiligen Rollenachse ein- und auslaufen.

2. Umkehrvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Transport-
bänder aus mindestens je zwei parallel laufenden
Keilriemen bestehen und die Rollen der Querschnitts-
5 form der Keilriemen entsprechende Ringnuten (13,32)
aufweisen.
3. Umkehrvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß als Transport-
10 bänder (10,11) Kraftbänder verwendet werden, die
aus mehreren nebeneinander angeordneten Keilriemen
(14) bestehen, wobei die Keilriemen durch eine Deck-
platte miteinander verbunden sind, und daß die Rol-
len der Querschnittsform der Keilriemen entsprechen-
15 de Ringnuten (13,32) aufweisen.
4. Umkehrvorrichtung nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das Kraftband (11) über die
20 Transportrollen (9a, 9c) geführt wird, wobei es
um 180° verdrillt angelegt ist, das Kraftband (10)
über die Transportrollen (9b, 9d) geführt und eben-
falls um 180° verdrillt angelegt ist, wobei sich die
beiden innenliegenden, benachbarten Innentrums (16,
25 17) ergeben, die im gleichen Abstand voneinander
laufen.
5. Umkehrvorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Transport-
30 bänder (10,11) in der Mitte parallel waagerecht
übereinanderliegend angeordnet sind.
6. Umkehrvorrichtung nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n -

- 3 -

z e i c h n e t, daß der Gleichlauf sowie die erforderliche Spannung der Trums (16,17) durch Führungsrollen (23,24,25,26) und vorzugsweise räumlich versetz- und neigbare Spannrollen (27,28) gewährleistet werden, wobei die Führungsrollen mit einem Stativ (30) an Stützlager (8) angeordnet sind, die Außentrums (21,22) führen und wobei die Spannrollen (27,28) mit einem Stativ (29) an einer Traverse (6) befestigt sind und den Trum (21 bzw. 22) von den das Produkt führenden Trums (16,17) auf Abstand bringen.

7. Umkehrvorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsrollen (23 bis 26) und die Spannrollen (27,28) einen Kopf (31) aufweisen, der mit der Querschnittsform der Keilriemen (14) entsprechend geformten Ringnuten (32) ausgerüstet ist.

8. Umkehrvorrichtung nach Anspruch 6 und/oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsrollen (23 bis 26) in der Höhe verstellbar sowie räumlich versetzt und allseitig neigbar am Stativ (30) angeordnet sind.

9. Umkehrvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spannrollen (27,28) am Stativ (29) höhenverstellbar sowie räumlich versetz- und allseitig neigbar bzw. verschwenkbar angeordnet sind.

10. Umkehrvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n -

z e i c h n e t, daß die Führungsrollen (23 bis 26)
und die Spannrollen (27,28) so positioniert sind,
daß die Ringnuten in Richtung der zu führenden Keil-
riemen (14) weisen.

I/p/1516

Mohndruck Graphische Betriebe GmbH, Carl-Bertelsmann-
Str. 161, 4830 Gütersloh 1

Umkehrvorrichtung für Buchblocks, Bücher, Zeitschriften
oder dergleichen Produkte

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umkehren von Buchblocks, Büchern, Zeitschriften oder dergleichen Produkte. Derartige Vorrichtungen verbinden z. B. bei der Herstellung eines Buches eine Buchrunde- und Ab-
- 5 preßmaschine, eine Buchblockhinterklebe- und eine Kapitalmaschine und die Bucheinhängemaschine in einer Buchfertigungsstraße, so daß ein Zwischenstapeln der Produkte entfallen kann.
- 10 Beim Umkehren sollen die Produkte während des Transports um eine in der Buchebene liegende Achse meist um 90° oder 180° gedreht werden. Beispielsweise soll ein Buchblock, der mit dem Rücken nach unten aus einer Buchrundemaschine kommt, mit dem Rücken nach oben in eine Abpreß-
- 15 maschine gegeben werden, wozu eine Umkehrung um 180° um eine in der Buchebene liegende Achse erforderlich ist. Wichtig ist, daß beim Umdrehen bzw. Umkehren die Form des Buchblocks unverändert bleibt, d.h. daß z. B. die noch nicht gebundenen Blätter im Buchblockrohling
- 20 nicht beim Drehen verrutschen oder verschoben werden dürfen.

- Es gibt derzeit zwei grundsätzlich unterscheidbare Bauarten von Umkehrvorrichtungen. Die eine Bauart kann nur liegend antransportierte Bücher oder Buchblocks übernehmen und um 180° umkehren. Sie besteht aus einem auf einem
- 5 Maschinenrahmen angeordneten Traggerüst, das ein- und auslaufseitig Stützlager für je zwei parallel übereinander und horizontal angeordnete Transportrollen aufweist, wobei ein Transportband einlaufseitig über die obere und auslaufseitig über die untere Transportrolle und
- 10 das andere Transportband einlaufseitig über die untere und auslaufseitig über die obere Transportrolle läuft und wobei die Transportbänder jeweils um 180° gleichsinnig verdreht geführt sind. Eine solche Vorrichtung kann nur zum Umkehren um 180° aus einer liegenden Stellung
- 15 in eine andere liegende Stellung gebaut werden, weil bei einer anderen Stellung der Rollen die Bänder aufgrund der Belastung durch die Bücher oder Buchblocks von der Rolle laufen würden.
- 20 Die andere Bauart kann dagegen nur stehende Bücher oder Buchblocks übernehmen und entweder um 90° oder um 180° umkehren. Sie besteht aus einem in Transportrichtung geneigten Maschinengestell, auf dem meist vier Transportbandrollenpaare hintereinander angeordnet sind, wobei
- 25 bei jedem Transportbandrollenpaar eine Rolle senkrecht und die andere Rolle waagrecht angeordnet ist, und wobei jeweils ein Transportband von einer aufrechtstehenden, zur nächstfolgenden und in Transportrichtung gegenüberliegenden waagrecht angeordneten Rolle läuft und
- 30 dabei eine Verdrehung erfährt bzw. das korrespondierende Transportband von der waagrecht zur aufrecht stehenden Rolle führt. Die zweite Transportbandanordnung ist spiegelsymmetrisch gegen die erste Transportbandanordnung ges tzt, so daß sie den um 90° umg k hrten Buch-

7
- 8 -

block in der horizontalen Lage übernimmt und zur vertikalen Lage weiter umkehrt.

Diese bekannte Umkehrvorrichtung ist kompliziert aufgebaut. Darüber hinaus benötigt sie Führungsmittel ein- und auslaufseitig, weil die Führungsrollen der Transportbandpaare 90° zueinander gewinkelt angeordnet sind. Diese Führungsmittel bestehen aus kurzen, in Transportrichtung weisenden Stangen, die nicht sehr effektiv sind. Eine befriedigende Führung wird damit keinesfalls erreicht. Hinzukommt, daß Relativbewegungen zwischen den Bändern nicht vermieden werden können, so daß Reibungskräfte auf das Produkt übertragen werden, die z. B. zum Verrutschen der Blätter im Buchblock führen können. Darüber hinaus existiert keine Anpreßkraft zwischen den zugeordneten Bändern, so daß auch insoweit keine exakte Führung möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Umkehrvorrichtung zu schaffen, die ein einwandfreies Führen auch schwerer Produkte ermöglicht, ohne daß Relativbewegungen zwischen den Bändern auftreten, die ein Verschieben von Einzelteilen des Produkts verursachen, wobei die Vorrichtung für die Übernahme und Ausgabe eines Buchblocks oder dergleichen in jeder Einlauf- und Auslaufstellung geeignet sein soll und insbesondere zum Umkehren eines Produkts aus einer vertikalen in eine horizontale Lage oder umgekehrt oder aus einer vertikalen in eine um 180° gedrehte vertikale Lage dienen soll.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche gelöst, wobei erfindungswesentlich ist, daß die einlaufseitigen und/oder auslaufseitigen Transportrollenpaare sowie die Führungsrollen und Spannrollen

so angeordnet sind, daß deren Stellung räumlich veränderbar bzw. versetzbar ist.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielhaft
5 näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf die Bandführungselemente,
 - Fig. 2 eine Seitenansicht der Umkehrvorrichtung,
 - 10 Fig. 3 schematisch jeweils die Lage des transportierten Produkts an den in Fig. 2 markierten Stellen,
 - Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Kraftband.
- 15 Die erfindungsgemäße Umkehrvorrichtung weist einen Maschinenrahmen 1 und ein auf dem Rahmen angeordnetes Traggerüst 2 auf. Das Traggerüst 2 kann zweckmäßigerweise in Transportrichtung neigbar angeordnet sein. Es trägt die vier Tragbalken 3, die in einer Aufnahme
- 20 4 paarweise verschiebbar angeordnet sind. Auf der Zeichnung (Fig. 2) sind nur zwei Tragbalken zu sehen; die beiden anderen liegen nicht sichtbar in der Zeichenebene. Die Verschiebbarkeit wird mit üblichen Mitteln besorgt (z.B. Zahnstange mit Zahnrad oder dergleichen), wozu das Handrad 5 dient. Auch die Neigung des
- 25 Traggerüsts kann mit üblichen Mitteln verstellt werden (nicht dargestellt). Die Aufnahmen 4 sind über eine Traverse 6 miteinander verbunden, die einen Motor 7 lagert. Die Tragbalken 3 tragen endseitig über Stütz-
- 30 lager 8 die aufrechtstehenden, räumlich versetzbar und neigbar angeordneten Transportrollen 9 a, b, c, d. Mindestens zwei Transportrollen werden vom Motor 7 mit üblichen Mitteln (nicht dargestellt) synchron laufend angetrieben. Über die Transportrollen 9 a

9
- 8 -

und 9 c sowie über die Transportrollen 9 b und 9 d
läuft diagonal je ein Transportband 10 bzw. 11. Die
Achsen der Transportrollen stehen vorzugsweise recht-
winklig zur Traggerüstebene und vorzugsweise in einer
5 vertikalen Ebene. Der seitliche Abstand der Transport-
rollen 9 a und 9 b entspricht dem Abstand der Rollen
9 d und 9 c. Der Abstand in Transportrichtung zwischen
den Rollen 9 a und 9 b entspricht dem Abstand der Rol-
len 9 b und 9 c. Die Abstände sind veränderbar.

10

Vorteilhaft ist, wenn die Köpfe 12 der Transportrollen
Ringnuten 13 aufweisen und wenn als Transportbänder
10 oder 11 jeweils mindestens zwei in der Höhe paral-
lel übereinander geführte, einzellaufende Keilriemen
15 verwendet werden. Die Querschnittsform der Ringnuten
entspricht dabei der Querschnittsform der Keilriemen,
die meist trapezförmig ausgeführt sind.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung
20 werden als Transportbänder 10 und 11 Kraftbänder ver-
wendet. Derartige Bänder sind bekannt und bestehen
aus mehreren nebeneinander angeordneten Keilriemen
14, die durch eine Deckplatte 15 miteinander verbun-
den sind (Fig. 4). Es gibt Bänder, die mit zwei, drei,
25 vier oder fünf Keilriemen ausgestattet sind. Sie wer-
den meist an Siebvibratoren, Sägegattern, Steinbrechern,
Straßenbaumaschinen und bei Antrieben mit vertikalen
Wellen eingesetzt. Bei Landmaschinen werden die Kraft-
bänder, die auch Verbundriemen oder Mehrfachkeilriemen
30 genannt werden, hauptsächlich als Kupplungsriemen be-
nutzt. Bei der erfindungsgemäßen Verwendung von Kraft-
bändern entspricht die Querschnittsform und Anzahl der
Rillen bzw. Ringnuten 13 in den Köpfen 12 der Transport-
rollen 9 a bis d der Querschnittsform und Anzahl der

Keilriemen im Kraftband.

- Das Kraftband 11 wird über die Transportrollen 9 a und 9 c geführt, wobei es um 180° verdreht angelegt ist.
- 5 Ebenso wird das Kraftband 10 über die Transportrollen 9 b und 9 d geführt und ist ebenfalls um 180° verdreht angelegt. Dadurch ergeben sich zwei innenliegende benachbarte Innentrums 16 und 17, die im gleichen Abstand voneinander laufen, wobei der Trum 16 zum Transportband 11
- 10 und der Trum 17 zum Transportband 10 gehören. Zwischen beiden Trums sollen die Produkte im Spalt 18 eingeklemmt und transportiert werden, wobei beide Trums jeweils um 180° gedreht werden. Sie führen somit eine Schraubbewegung aus, die auf das Produkt übertragen wird. Daraus
- 15 resultieren die in Fig. 3 dargestellten Umkehrstellungen des Produkts, die in Stellen A, B, C, D und E in Fig. 2 mit Blickrichtung in Pfeilrichtung markiert sind. Bei A ist das Buch 19 mit dem Rücken 20 nach unten zwischen den Trums 16 und 17 eingeklemmt. Bei B ist bereits eine
- 20 45° -Umkehr nach links erfolgt. Bei C liegt das Buch 19 waagerecht und bei D etwa 45° , jedoch mit dem Rücken 20 nach obenweisend. Bei E ist das Buch 19 um 180° umgekehrt; der Rücken 20 weist nach oben.
- 25 Während des Transports führen die Innentrums 16 und 17 keinerlei Relativbewegungen zueinander aus; d.h. daß sich jeweils gegenüberliegende Punkte auf der Deckplatte 15 immer die gleiche Lage zueinander behalten, während die Innentrums 16 und 17 von den Rollen 9 a
- 30 bzw. 9 b zu den Rollen 9 c bzw. 9 d sich etwa in der Mitte kreuzend geführt werden, wobei sie vorzugsweise in der Mitte parallel übereinanderliegend angeordnet sind.

- M -
- π -

Der vollkommene Gleichlauf sowie die erforderliche Spannung der Trums 16 und 17 wird erfindungsgemäß durch Führungsrollen 23, 24, 25 und 26 und Spannrollen 27 und 28 gewährleistet. Die Führungsrollen sind vorzugsweise mit einem Stativ 30 an den Stützlagern 8 angeordnet; sie führen die Außentrums 21 und 22, wobei der Außentrum 21 zum Band 11 und der Außentrum 22 zum Band 10 gehört. Die Spannrollen 27 und 28 sind mit einem Stativ 29 an der Traverse 6 befestigt. Zweckmäßig ist, daß die Führungsrollen 23 bis 26 und die Spannrollen 27 und 28 einen Kopf 31 aufweisen, der mit der Querschnittsform der Keilriemen 14 entsprechend geformten Ringnuten 32 ausgerüstet ist. Dadurch kann eine exakte Führung der Bänder 11 und 12 erzielt werden. Wesentlich ist ferner, daß das Stativ 30 der Führungsrollen 23 bis 26 die Möglichkeit schafft, die Führungsrollen in der Höhe und axial verstellen sowie neigen und verschwenken zu können. In Fig. 1 sind einige Neigbarkeiten markiert. Die Neigung nach außen weisen die Rollen 23 und 26 auf; sie wird durch die Winkel β bei den Führungsrollen 9 a und 9 c im Vergleich zum rechten Winkel r verdeutlicht. Der Winkel α bei der Führungsrolle 9 d gibt die Neigung der Führungsrolle 25 nach innen im Vergleich zum rechten Winkel r an; ebenso geneigt ist die Rolle 24 (nicht markiert). Die Winkel ergeben sich aus den Verlängerungen der Achsen und den Schnitten mit der Senkrechten durch die Achsen der Führungsrollen (gestrichelt gezeichnete Linien).

12
- 8 -

Die Neigungswinkel und die Höheneinstellung werden empirisch ermittelt. Da das Band 11 über dem Band 10 geführt und nach oben gespannt wird, ergibt sich eine Stauchung der oberen Keilriemen des Kraftbandes, die
5 mit der Neigung der Führungsrollen 23 und 26 nach außen und ggf. durch eine Neigung zur zugeordneten Führungsrolle hin kompensiert werden kann.

Das Band 10 wird nach unten und ebenfalls derart ge-
10 spannt, daß das Band über die Spannrolle in waagerechter oder in etwa waagerechter Lage läuft. Die längeren Wege, die die einzelnen Keilriemen 14 durch die Verdrillung und Spannung nehmen müssen, werden durch die Neigung der Führungsrollen 23 und 25 nach innen und ggf. durch
15 eine Neigung von der zugeordneten Führungsrolle weg ausgeglichen.

Die Spannrollen 27 und 28 spannen die Bänder 10 und 11 nach oben bzw. nach unten. Die Stative 29 ermöglichen
20 die Höhenverstellung, die Neigung nach oben oder unten und Verschwenkung in Transportrichtung oder entgegengesetzt. Die Rollen werden vorzugsweise so positioniert, daß die Ringnuten in Richtung der zu führenden Keilriemen 14 weisen, d.h. sie sind waagerecht angeordnet
25 und entgegen der Transportrichtung verschwenkt.

Mit der Verstellung der Führungsrollen wird erreicht, daß alle Keilriemen 14 eines Kraftbandes auch nach der Verspannung mit der gleichen Spannung und spurgetreu,
30 d.h. fluchtend mit den Ringnuten, in die Ringnuten der Transportrollen einlaufen, wodurch der vollkommene Synchronlauf der Trums 16 und 17 gewährleistet wird. Ferner wird gewährleistet, daß die Trums 16 und 17 die gleiche Spannung aufweisen.

- Mit der Erfindung gelingt es somit, auch relativ schwere Produkte umzukehren, ohne daß sie aus dem Transportspalt rutschen und ohne daß ein Ablaufen der Bänder von den Transportrollen möglich ist. Beispielfhaft
- 5 wurde eine Vorrichtung beschrieben, die das Umkehren um 180° zuläßt. Selbstverständlich ist es auch möglich, nach dem gleichen Prinzip eine Vorrichtung zu schaffen, die eine Umkehrung um 90° oder um einen beliebigen anderen Winkel zwischen 0 und 180° bewirkt. Die Kombination
- 10 der beiden Vorrichtungen ermöglicht das Umkehren beispielsweise auch um 270° . Ferner ist es möglich, die Transportrollen ein- und auslaufseitig in jedem beliebigen Winkel anzuordnen, so daß auch Produkte umgekehrt werden können, die nicht liegend oder stehend,
- 15 sondern mit einer anderen gewinkelten Stellung antransportiert oder abtransportiert werden.

- Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Führung der Transportbänder liegt auch darin begründet, daß die Reibung zwischen den Führungselementen und den Transportbändern vernachlässigbar ist, so daß lediglich ein
- 20 üblicher Verschleiß der Transportbänder auftritt. Wesentlich ist ferner, daß bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Rollen relativ zueinander so gestellt werden können, daß die Keilriemen fluchtend mit den
- 25 Rillen auf die jeweilige Rolle und von der jeweiligen Rolle laufen und daß die Ober- und Unterkanten jedes Transportbandes die gleiche Weglänge ohne Stauchung zurücklegen, wobei sie die gleiche Zugspannung aufweisen, wie dies bei einem lediglich horizontal geführten
- 30 endlosen Band der Fall ist.

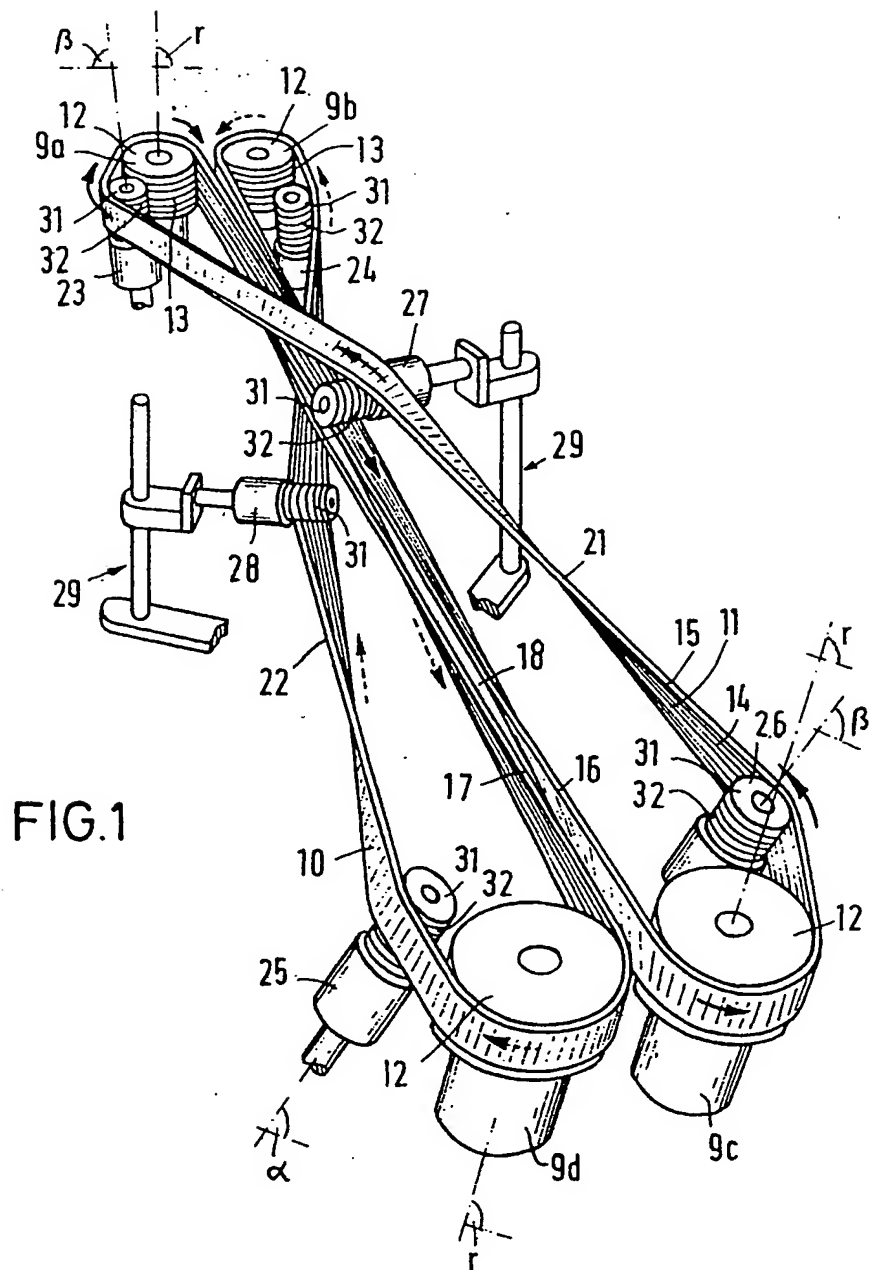
130036/0147

Somit ist wesentlich, daß die Transportbänder auf die jeweilige Rolle tangential laufen und auch von der Rolle wieder tangential ablaufen und daß dabei die Ober- und Unterkante bzw. die Längsmittenachse der

5 Bänder jeweils so ausgerichtet werden, daß sie beim Auflaufen auf die jeweilige Rolle und beim Ablaufen von der jeweiligen Rolle rechtwinklig zur Rollennachse angeordnet sind, was durch die Stellung der Führungs- und Spannrollen bewerkstelligt werden kann. Selbstver-

10 ständlich ist es auch möglich, ein normales Transportband zu verwenden, sofern die Rollen entsprechende Führungsmittel gegen Abrutschen, z. B. Ringstege oder , dergleichen, im Bereich der Bandlängskanten aufweisen.

- 15 -
Leerseite



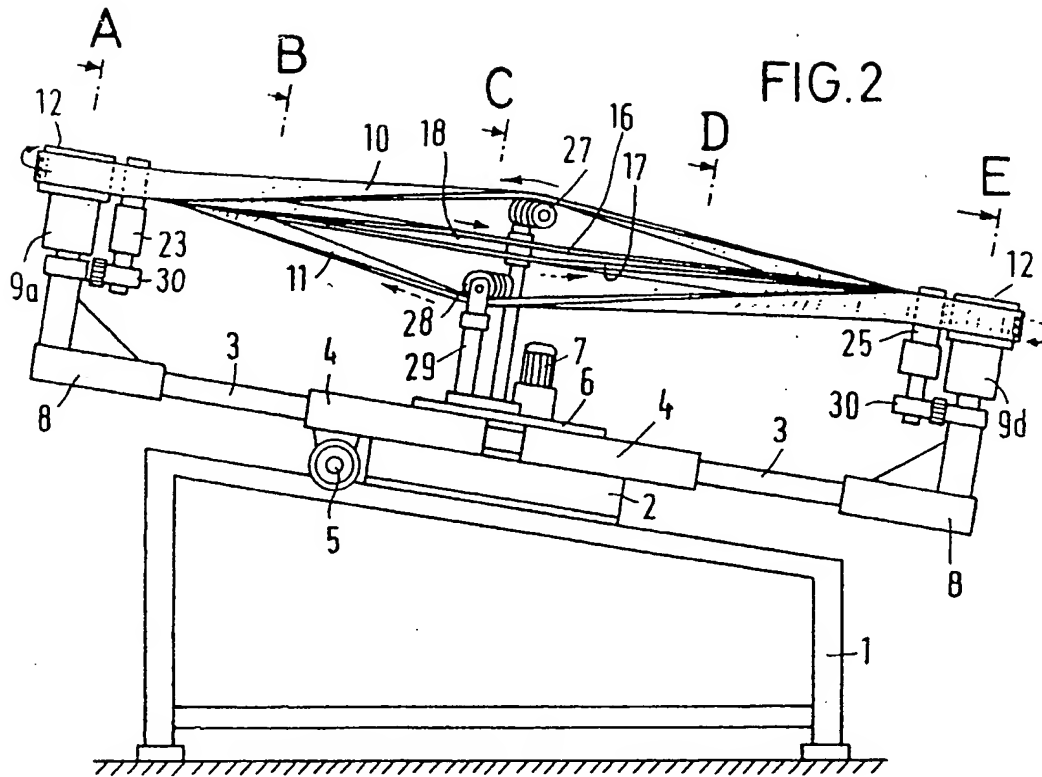


FIG.3A ,B' ,C' ,D' ,E'

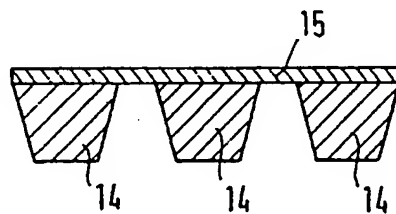
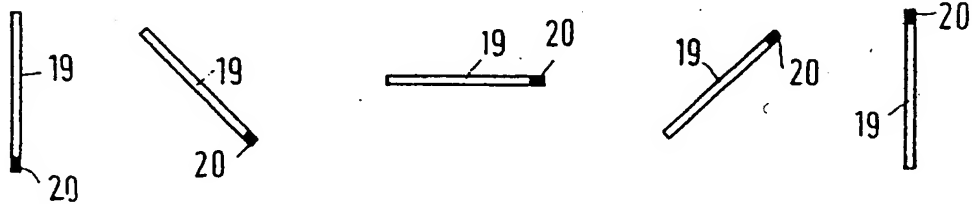


FIG.4